

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 6 F 3/14  
           3/03  
 G 0 9 F 9/00  
           3 4 7  
           3 6 6  
 H 0 4 N 1/00

識別記号

3 1 0

3 4 7

3 6 6

F I

G 0 6 F 3/14

3/03

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 1/00

A

3 1 0 A

3 4 7 A

3 6 6 G

C

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-326490

(22) 出願日 平成8年(1996)12月6日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 桂城 正彦

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 岩間 由紀子

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72) 発明者 小倉 周芳

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

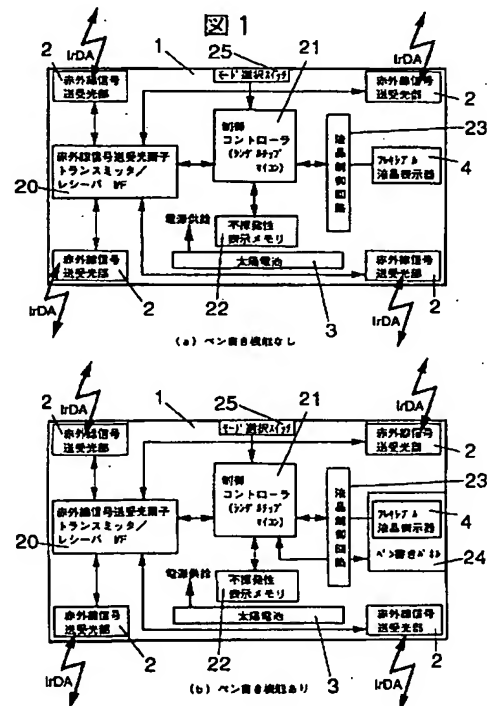
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子ペーパー

(57) 【要約】

【課題】 メカニカルな機構を必要とせず、高速印字が可能で、さらに印刷の文字品質を落とすことなく、何度でも繰り返し使用でき、しかも従来の折り曲げ可能な紙感覚で電子情報が印刷できる電子ペーパー。

【解決手段】 ホスト端末からの印刷情報を光送受光素子で受け取る手段と、受け取った印刷情報を表示(印刷)するために、不揮発性表示メモリに格納し、その情報を常時、電源が供給されている限り、表示制御する手段とを設け、電子ペーパーの厚さを1mm以下にし、縦横サイズA4サイズ以下の紙感覚で使用できる、全体が折り曲げ可能な構造にした。電源供給は、太陽電池など光エネルギーを利用する方式とし、使用者は、電源を意識する必要性をなくした。また、ペン書きパネルを装着して、フリーハンド上書き手段も設けてある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】赤外線信号を伝送手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、光をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる光を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項2】請求項1記載の電子ペーパーにおいて、第1の手段に記載した送受光素子を、赤外線信号により情報を伝送するための送受光素子の視野方向を厚さ方向の面から外に向かうように実装配置したことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項3】請求項1記載の電子ペーパーにおいて、第1の手段に記載した情報の送受信手段を受信手段だけにしたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項4】請求項1記載の電子ペーパーにおいて、請求項1の第2の手段の光受光面を表示器と同一面上に実装したことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項5】請求項1記載の電子ペーパーにおいて、請求項1の第3の手段で使用する表示器の実装位置を裏面と表面と両方の面に設けたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項6】請求項1記載の電子ペーパーにおいて、請求項1の第3の手段で使用する表示器の表示面積が電子ペーパーの表面、または裏面の表面積の50%以上を占有することを特徴とする電子ペーパー。

【請求項7】赤外線信号を伝送手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、光をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる光を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段と、前記表示器の表示面にペン書きできる第6の手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項8】請求項7記載の電子ペーパーにおいて、第1の手段に記載した赤外線信号により情報を伝送するための送受光素子の視野方向を厚さ方向の面から外に向かうように実装配置したことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項9】請求項7記載の電子ペーパーにおいて、第1の手段に記載した情報の送受信手段を受信手段だけにしたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項10】請求項7記載の電子ペーパーにおいて、請

求項1の第2の手段の光受光面を表示器と同一面上に実装したことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項11】請求項7記載の電子ペーパーにおいて、請求項1の第3の手段で使用する表示器の実装位置を裏面と表面と両方の面に設けたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項12】請求項7記載の電子ペーパーにおいて、請求項1の第3の手段で使用する表示器の表示面積が電子ペーパーの表面または裏面の表面積の50%以上を占有することを特徴とする電子ペーパー。

【請求項13】請求項1記載の電子ペーパーにおいて、外形の長手方向に向かって3等分したとき、その真中部分以外の2つの部分のどちらか、あるいは両方に、全体を制御するコントロールチップを実装することを特徴とする電子ペーパー。

【請求項14】請求項7記載の電子ペーパーにおいて、外形の長手方向に向かって3等分したとき、その真中部分以外の2つの部分のどちらか、あるいは両方に、全体を制御するコントロールチップを実装することを特徴とする電子ペーパー。

【請求項15】赤外線信号を伝送手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、光をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる光を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段と、本発明電子ペーパー間の情報の授受ができる手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項16】赤外線信号を伝送手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、光をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる光を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段と、前記表示器の表示面にペン書きできる第6の手段と、本発明電子ペーパー間の情報の授受ができる手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項17】電磁波変調信号を伝送手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、電磁波変調信号をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段

と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる電磁波変調信号を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項18】電磁波変調信号を送信手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、電磁波変調信号をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる電磁波変調信号を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段と、前記表示器の表示面にペン書きできる第6の手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項19】電磁波変調信号を送信手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、電磁波変調信号をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる電磁波変調信号を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段と、本発明電子ペーパー間の情報の授受ができる手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項20】電磁波変調信号を送信手段として、外部から文字情報、画像情報を受信でき、かつ、当該情報を外部へ送信できる第1の手段と、電磁波変調信号をエネルギー源として必要電源を供給できる第2の手段と、折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる第3の手段と、第1の手段により外部から文字情報、画像情報を受信し、第2の手段による電源供給により、第3の手段を使ってその情報を前記表示器に表示できる第4の手段と、電源供給のエネルギー源となる電磁波変調信号を受けている状態において、前記情報を常時表示する第5の手段と、前記表示器の表示面にペン書きできる第6の手段と、本発明電子ペーパー間の情報の授受ができる手段とを備えたことを特徴とする電子ペーパー。

【請求項21】電子ペーパーの寸法として、外形寸法縦横30cmサイズ以下、厚さ1mm以下の折り曲げ可能であることを特徴とする請求項1から20いずれか記載の電子ペーパー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PDA(Personal

Digital Assistant)、パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどのプリント情報の出力デバイスとして、メカニカルなプリンタ機構部が全く不要な電子的印刷媒体を実現する電子ペーパーに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、PDA(Personal Digital Assistant)、パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどのプリント情報のハードコピーは、機構部を持つプリンタにセットされたプリント用紙に印刷して出力する方法をとっていた。

【0003】これに関連するプリンタおよびその印刷媒体である用紙は数多くのメーカから市販されている。他人に、印刷物を渡す場合、このプリンタ用紙に印刷した印刷物を渡していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した機構部を持つ従来のプリンタは、かならずプリント用紙に対するメカニカルな印刷機構、プリンタ用紙ケース、プリンタ用紙フィード機構等を必要とし、小型化、軽量化が難しく、携帯情報機器への搭載が困難であった。一般に、価格を安くしたい、持ち運びを便利にしたいなどの理由から、多くの携帯情報機器には、プリンタ機構部は付属しておらず、携帯情報機器を使用して、いつでもどこでも他人にプリント情報であるハードコピーを渡すことはできないでいた。また、メカニカルな構造であるので、コストパフォーマンス良く、満足のいく印刷スピードは得られなかった。さらに、紙資源の問題もあり、再生にも限界がある。

【0005】また、使用者が繰り返し、その用紙を再利用することは基本的にはできなかった。

【0006】本発明の目的は、印刷機構部が不要で、何度でも印刷ができ、誰でも再利用が可能な、従来の紙感覚のようなフレキシブルな電子ペーパーを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、Siの超薄基板の上に薄膜の液晶表示素子を搭載し、文字・画像情報をデジタル情報として受信し、それを表示するため、制御回路および情報を受発信するための回路および太陽電池をSiの超薄基板中に一体に収納した構造の電子ペーパーとした。

【0008】赤外線信号を情報の伝送手段として、パーソナルコンピュータやPDAなどのホスト端末から文字情報、画像情報を送受信できる手段と、太陽光等の光を利用して電源を供給できる手段と、紙のように折り曲げ可能にした表示器を使って表示できる手段と、前記したホスト端末から文字情報、画像情報を受信し、前記した電源供給により、それら情報を前記表示器に表示できる手段とを備え、さらに、太陽光など電源のエネルギー源となる光を受けている状態では、前記受信した情報を常

時、表示する手段を設けた。外観は、電源スイッチ、操作スイッチ、コネクタを全く実装していない構成にした。

【0009】情報を送受信するための、送受光素子は、ホスト端末と赤外線信号が送受信できるように、外観上のどこかに実装されている。また、電源供給源となる光エネルギー受光面は、表示器と同一表面上に実装する。表示面積は、外観表面積の50%以上を占め、従来の紙の印刷のイメージを損なわないようにしてある。表示面は、本電子ペーパーの表面、裏面どちらに実装されても良く、あるいは、両面とも表示面があってもよい。紙感覚のフレキシブルな構造とするため、従来、たとえば、液晶表示器を石英ガラス、強化樹脂でカバーしていたが、ここでは、折り曲げ可能なフレキシブル樹脂でカバーする。ここで、折り曲げ可能としているので、チップ剥がれなどの信頼性を考慮し、制御コントローラチップの実装位置は、電子ペーパーを3等分したときに、中ほど以外に配置させている。

【0010】また、表示面には、ペン入力を可能とする手段も備え、印刷後の上書きも可能とする。

【0011】また、ホスト端末がなくとも、情報の授受だけは、電子ペーパー間で可能とする手段も電子ペーパー自身に設けてある。これは、電子ペーパーの上面、または側面に設けた「出力モードまたは入力モード選択スイッチ」をどちらか一方側に選択することによって、電子ペーパーの情報の流れを単方向に定め、出力モードに選択された電子ペーパーから入力モードに選択された電子ペーパーに情報を伝達することができる。出力モードに選択された電子ペーパーは、このとき、上記のホストコンピュータやPDAなどのホスト端末と同様に動作する。

【0012】以上により、上記目的は達成される。

【0013】なお、表示情報として、圧縮されたデータである場合は、そのデータの伸長手段も備わっている。

【0014】これにより、パーソナルコンピュータ、PDA等のホスト端末にプリント情報を光信号にて送信できる手段があれば、そこから情報をワイヤレスで光受信し、本電子ペーパーに電子的に印刷できる。本印刷は、電子的であるので、何度でも繰り返して使用できる他、印刷速度も、メカニカルな構造を持つ従来プリンタに比較して、高速である。情報に属性情報を持たせておけば、それが、イメージ情報であっても、コード情報であっても、またそれが、圧縮された情報であっても、受信側は対応できるので、情報の内容に対しても融通性がある。

【0015】また、複数の電子ペーパーに異なった情報を送るために、各電子ペーパーに一意的に決まる番号を割付け送信相手を個別に制御することも属性情報を使用して行う。情報機器が記憶する情報は、画像、音声、キャラクターなど多くの形式があり、さらに、半導体メモリ、ハードディスク、フロッピディスクなど様々な記憶媒体にその内容が記憶されている。一方、それら記憶情報の

内容は、情報機器付属のCRTブラウン管、液晶表示器、プラズマディスプレイなどに表示して確認できる。また、他人に情報を与える場合も、上記、記憶媒体の記憶内容を通信ネットワークを介して与えたり、直接そのリムーバブルな記憶媒体をあげたい人に渡せば良い。しかし、どうしてもその内容確認として、ハードコピーを残したいことは多々ある。また、リムーバブルな記憶媒体を他人に譲渡しても、かならずしも記憶媒体の内容表示ができる表示器を持ち合わせているとは限らず、その内容確認は即座にできない。また、他人に情報を渡す場合も、相手が同じ情報機器を所有しているとは限らないため、この場合にも、わざわざプリントしてハードコピーを渡す場合が多々ある。以上の理由により、情報機器に接続するプリンタ機能は常に、存在し、無くならないでいる。上記、電子ペーパーを使用すれば、従来の紙以上に、手軽に、何度でも書き直しでき、しかも従来の用紙を使用する必要はない。また、他人にも、従来の印刷物と同様に渡すことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1、図2、図3、図4、図5を使って説明する。

【0017】図1は、本発明である電子ペーパーのブロック構成を示す。

【0018】図2は、(a)、(b)に本発明である電子ペーパーの外観を示し、(c)にその断面図を示す。

【0019】図3は、パーソナルコンピュータ(a)または携帯情報端末(b)から電子ペーパーにプリントしている様子を示す。

【0020】図4は、本発明に内蔵する制御コントローラの通常の基本的な制御フローを示す。

【0021】図5は、パーソナルコンピュータやPDAなどのホスト端末から送信されてくる情報の内容の例を示す。

【0022】まず、どのようにしてプリントされるかを説明する。

【0023】図3に示したように、IrDA(Infrared Data Association)規格データ入出力インタフェース付きホスト端末13の光送受光素子が実装されているデータ送受光窓10に、本発明である電子ペーパー1を向けて、ホスト端末13に、たとえば、そのCRT画面の内容11をプリント出力させる命令を発行することにより印刷できる。このとき、電子ペーパー1の折り曲げ自在な液晶表示器4には、図2に示した通り、電子的に印刷される。その断面構造(c)でその構成を説明する。液晶を保護する折り曲げ自在なフレキシブル樹脂9と太陽電池3、送受光素子2、制御用IC6、7、8などから構成され、外観表面に実装される部品は、液晶表示器4、太陽電池3、光送受光窓2だけである。

【0024】図1、図4、図5を使ってその動作を説明する。

【0025】図1の制御コントローラ21は、通常、図4の31、32、33に記述した通り、ホスト端末13から何も情報来なければ、過去に送信されてきたプリント情報、すなわち、図1の不揮発性表示メモリ22に既に格納されている文字情報、または画像情報の内容を表示するように制御しているだけである。当然のことながら、このとき、太陽電池を活性化するエネルギー光が電子ペーパーに供給されていなければならない。

【0026】一方、図3に示したホスト端末13に印刷命令が発行されると、図5に示した情報が図1の赤外線信号送受光部2を経由し、インタフェース回路20をさらに通し、印刷情報が制御コントローラ21に送信されてくる。そのとき、まず、図5の属性情報41を見てそのデータ44の中味を知る。たとえば、その情報が、イメージ情報でモノクロ、生データ（非圧縮データ）であれば、それに合った手順で、不揮発性メモリ22に格納されるとともに、表示器4に表示する。このときの、データ量は図5の42に示したデータ数（ハイバイト(H)、ミドルバイト(M)、ローバイト(L))で判断する。

【0027】一度、電子ペーパーに格納された表示データは、次にプリントアウトされるまで変化しない。すなわち、太陽電池に供給される光エネルギーがある限り、半永久的に表示、すなわち、プリントされたままである。一般に、電子ペーパーの内容を人の目で見える場合、必ず、光を必要とする点で、光供給は必然的なものであり、使用に当たっては、そこに必ず光が存在することから、エネルギー光も存在する。電子ペーパー1の厚さは、使い勝手上、紙感覚であることを重視し、1mm以下である。また、縦、横サイズは、A4版以下にしてある。さらに、図2の通り、折り曲げ可能構造にもしてある。

【0028】このとき、電子ペーパーが曲がっても、文字または画像を表示画面に歪なく出力するために、基板として、フレキシブル基板の曲がり率と液晶表示基板の曲がり率とほぼ同一のものを選択し取り付ける。これにより、電子ペーパーの曲がった時のゆがみの発生する割合が小さくなり、実用を供することができる。

【0029】また、書き込み専用電子ペーパーの他に、電子ペンによる上書き可能な電子ペーパーもあり、使い道に応じて、使いわけすればよい。たとえば、印刷した内容を人にあげる場合などは、上書き不可の書き込み専用電子ペーパーを使い、自分専用の電子ノートの使用の場合は、電子ペンによる上書き可能な電子ペーパーを使用すればよい。

【0030】情報の他人への譲渡の仕方は、様々ある。情報機器と接続された通信ネットワークを介して、渡す方法の他、フロッピーディスクなどリムーバブルな記憶媒体に必要情報を記憶して渡す方法などがある。しかし、通常、通信ネットワークを介して得られた情報にして、記憶媒体で直接渡された情報にして、その内容確認のため、情報を目に見える形にするために、情報を作成

した機器と同じ種類の情報機器を必要とし、それに付属するディスプレイ等に表示する。しかし、一番安価に、しかも手軽に他人に情報を渡す方法は、紙等の印刷物にその情報をプリントアウトし、それを渡すことである。この方法は、今でも、また、将来に渡っても、安価で一番手軽な方法と考えられる。また、一端印刷物になった情報は、いつでも、誰にでも渡すことができる。

【0031】一方、マルチメディア携帯情報機器は、通常、小型化の方向にあるが、その分ディスプレイも小型化が要求される。このとき、たとえば、文字情報サイズとして、A4版相当の情報が記憶されている場合、携帯情報機器付属の小型ディスプレイでは、一度にその内容を表示して確認することができない不便さがある。したがって、この場合も、印刷物にプリントすることが多い。

【0032】上記のような場合、本発明の電子ペーパーを使用すれば、プリンタ機構を一切必要としないため、高速に印刷でき、また、何度でも電子的に書き直しができ、外観にスイッチなど操作機能も一切必要としないため、情報機器に電子ペーパーをかざすだけで、従来の紙に印刷する感覚と全く同じように印刷できる便利さがある。また、従来の紙感覚であることは、電子情報機器でありながら、それを他人に気安く譲渡できる便利さがある。さらに発展して、自筆の手紙、はがき、さらに祝電、弔電など、電子化時代にも従来の紙で交信相手に郵送している分野にも、本発明である電子ペーパーを使えば違和感なく移行できる点で、本来の電子情報時代にマッチしている。

【0033】なお、ホスト端末と電子ペーパー間の情報伝送に、ここでは光変調伝送を実施例にあげているが、その伝送方式は、電磁波信号を使った変調伝送方式であっても同様である。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば以下の効果がある。

【0035】(1) 折り曲げ可能、軽薄なフレキシブル電子ペーパーであるので、プリントアウトした電子ペーパー(電子的印刷物)は、従来の紙感覚で取り扱うことができ、これにより、他人にも自由に差し上げられ、使い勝手が良い。

【0036】(2) 書き込み専用電子ペーパーは、一度書き込むと、ホスト端末にて、次に書き替えられるまで、半永久的に消えない。また、電源は、太陽電池等を内蔵した光エネルギーを利用する方式であるので、電池レス感覚で使用でき、電源を気にする必要はない。

【0037】(3) 従来の紙と異なり、プリント情報を読み取るためのスキャナを改めて用意することなく、他の、たとえばIrDA規格インタフェース付き情報機器へ、即座に電子ペーパーの情報が読み取れる。

【0038】(4) ペン書きパネル付きの電子ペーパーの場合、従来の紙のように、電子ペンにて、プリントアウト

トされた内容を自由に書き加えられる。

【0039】(5) 電子的に情報を電子ペーパーに書いてあるので、その情報が不要になったら、ホスト端末から即座に、次の情報に書き替えることができ、何度でも繰り返し使用できる。電子ペーパーの再利用は、従来の紙に比べ、印刷の品質を落すことはない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明である電子ペーパーのブロック構成を示す。

【図2】図2は、(a)、(b)に本発明である電子ペーパーの外観を示し、(c)にその断面図を示す。

【図3】図3は、パーソナルコンピュータ(a)または携帯情報端末(b)から電子ペーパーにプリントしている様子を示す。

【図4】図4は、本発明に内蔵する制御コントローラの通常の制御フローを示す。

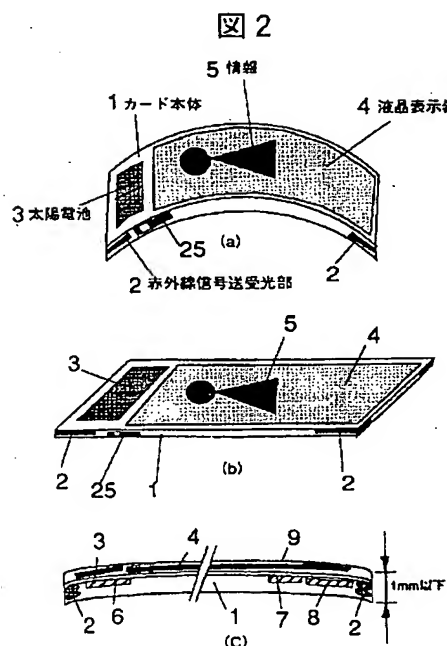
【図5】図5は、パーソナルコンピュータやPDAなど

のホスト端末から送信されてくる情報の内容の例を示す。

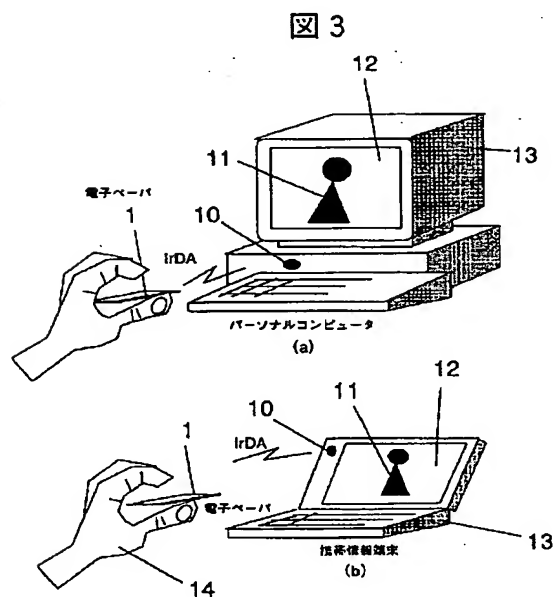
#### 【符号の説明】

1…電子ペーパー、2…赤外線信号送受光部、3…太陽電池、4…液晶表示器、5…電子ペーパー側表示情報、6～8…電子ペーパー内蔵IC部品、9…液晶表示器用フレキシブルカバー、10…ホスト端末側IrDA送受光部、11…ホスト端末表示画面(プリント画面)、12…ホスト端末表示器、13…ホスト端末、20…赤外線送受光素子トランスミッタ/レシーバインタフェース回路部、21…電子ペーパー内蔵制御コントローラ、22…不揮発性表示メモリ、23…液晶表示制御回路、24…ペン書きパネル、25…入力/出力モードスイッチ、30～35…制御コントローラの制御手順の例、40…ホスト端末から送信されてくる情報の例、41…属性情報、42…コマンド情報、44…圧縮データ属性情報。

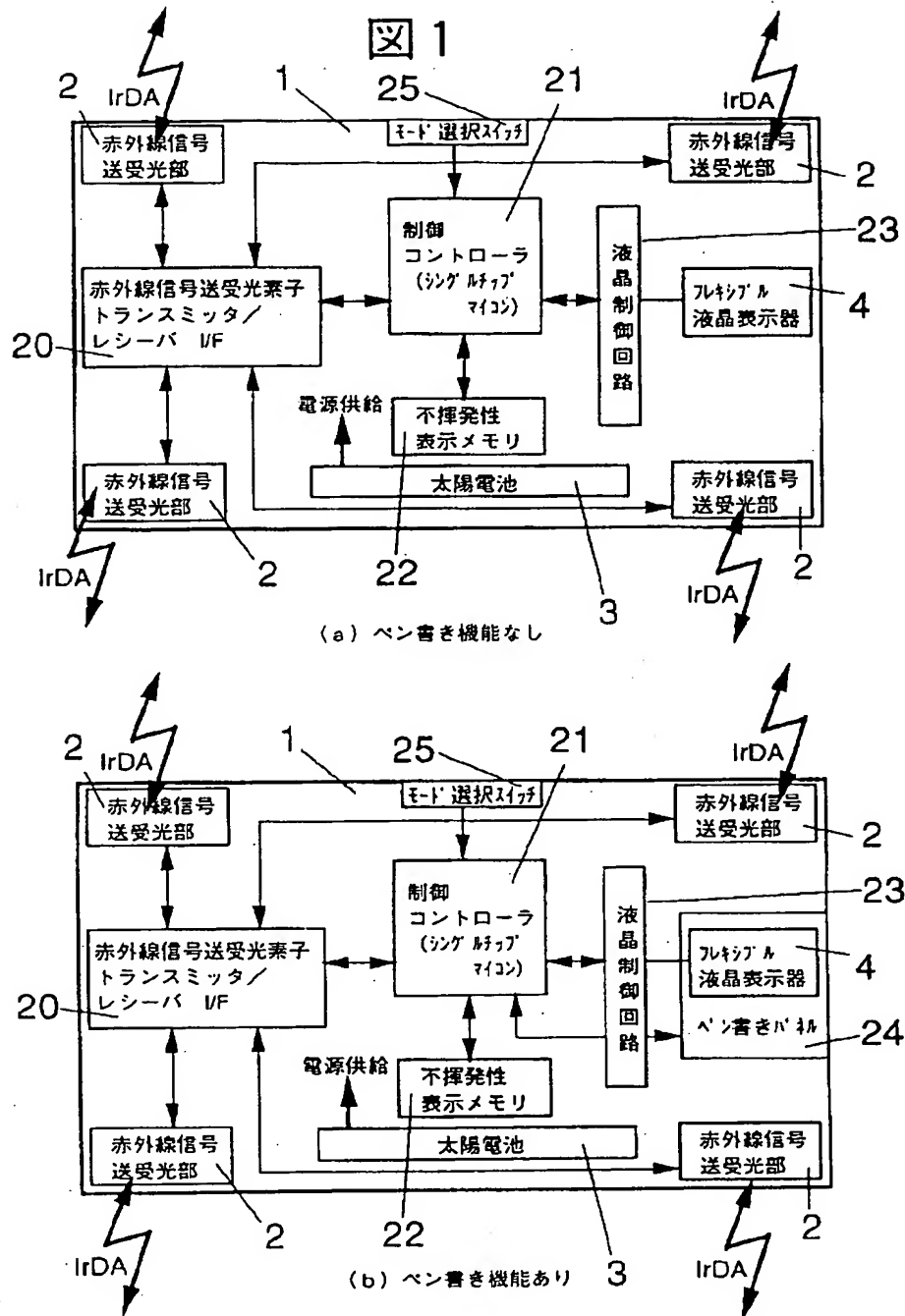
【図2】



【図3】

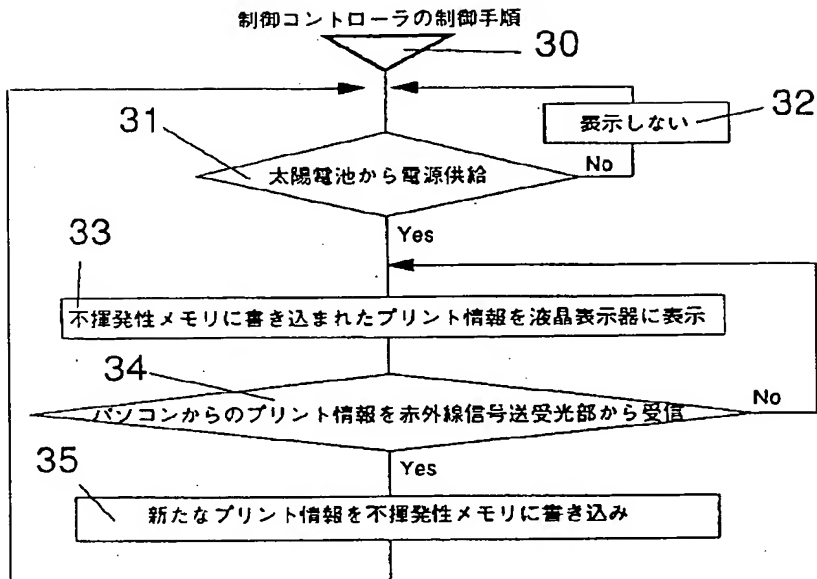


【図1】



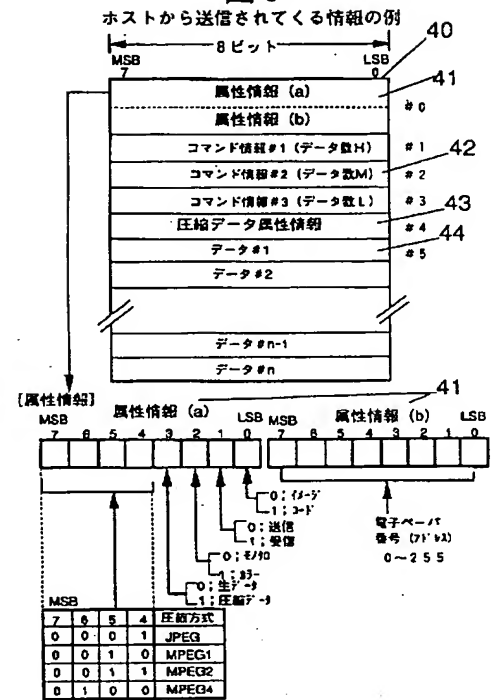
【図4】

図4



【図5】

図5



フロントページの続き

(72) 発明者 大西 忠志  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 愛木 清  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 秋山 靖浩  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 浜本 信男  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内